

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①

Int. Cl.: F 02 b, 37/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



②

Deutsche Kl.: 46 a, 37/00



⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 2 252 705

Aktenzeichen: P 22 52 705.5

Anmeldetag: 27. Oktober 1972

Offenlegungstag: 2. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑲

Bezeichnung: Anbau eines Abgasturboladers an eine Brennkraftmaschine

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

Vertreter gem. §16 PatG: —

㉓

Als Erfinder benannt: Merkle, Roland, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart; Rapp, Wolfgang, 7300 Esslingen; Neltmeyer, Friedrich, 7051 Hohenacker

DT 2252705

ORIGINAL INSPECTED

© 4.74 409 818/225

5/60

Daim 9211/4  
26. Oktober 1972

Anbau eines Abgasturboladers an eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abgaskanal- und auf ein zugehöriges Abgaskanalverbindungs-System, das im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine, vorzugsweise eines Hubkolbenreihenmotors, und im Gehäuse eines Abgasturboladers angeordnet ist. Dabei führen die Abgaskanäle zu einer Längsseite des Zylinderkopfes und münden in dem an dieser Längsseite befindlichen, für alle Abgaskanäle gemeinsamen Auspuffflansch.

Bei bekannten Anbauten von Abgasturboladern an Brennkraftmaschinen mit mehreren Verbrennungsräumen werden die Abgase der Turbine in der Weise zugeführt, daß zwischen den Abgasaustrittsöffnungen im Turbinengehäuse eine Verbindungsleitung angeordnet ist oder daß die Abgase mit einer Sammelleitung oder getrennten Einzelleitungen aus einer oder mehreren Eintrittsöffnungen der Turbine zugeleitet werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Kanalführung von den Verbrennungsräumen zum Turbinengehäuse und insbesondere das Turbinengehäuse selbst so zu gestalten, daß diese Verbindungsleitung als eigenes Teil entfällt. Das Turbinengehäuse soll außerdem die Abgaskanäle ohne nennenswerte Vergrößerung mit umfassen und sein Abgaseintrittsflansch

soll mit dem Abgasaustrittsflansch des Verbrennungskraftmaschinengehäuses direkt verbunden sein. Damit soll kein zusätzliches Dauvolumen für eine Abgasturboladerverbindung entstehen und es sollen möglichst kurze, krümmungsarme Abgasleitungen zwischen den Verbrennungsräumen und dem Turbineneintritt erreicht werden. Dabei sollen solche Abgasleitungen, die sich aufgrund der Zündfolge der Brennkraftmaschine gegenseitig stören oder ungünstig beeinflussen können, bis zum Turbineneintritt so geführt werden, daß eine derartige Störung entfällt.

Die der Erfindung zugrunde liegenden Aufgaben werden dadurch gelöst, daß die Auslaßöffnung jedes Zylinders jeweils an der der Quermittlebene des Zylinderkopfes am nächsten liegenden Hälfte des Zylinders angeordnet ist und die Abgaskanäle allein von gegossenen Wandungen des Zylinderkopfes einerseits und des Abgasturboladers andererseits gebildet werden, der mit einem zum Auspuffflansch des Zylinderkopfes passenden Gegenflansch an jenem Flansch unmittelbar angeschraubt ist, der vorzugsweise gleich am Rand des Zylinderkopfes angeordnet ist.

Die Abgasleitungen von den Verbrennungsräumen bis zum Turbineneintritt können dabei symmetrisch zur Mittelebene des Zylinderkopfes angeordnet sein, damit die einander entsprechenden Kanäle möglichst gleich lang werden. Das heißt, daß die Abgaskanäle sowohl im Zylinderkopf als auch im Turbinengehäuse des Abgasturboladers durch eingegossene, in den Übergangszonen vom Zylinderkopf zum Abgasturbolader miteinander fluchtende Wände gebildet werden, die die Abgase im Turbinengehäuse der Turbinenspirale symmetrisch zur Quermittlebene tangential zuleiten.

Weiterhin können sich bei einem Vierzylinder-Hubkolben-Reihenmotor die beiden mittleren Abgaskanäle noch im Zylinderkopf zu einem Mittelkanal vereinen, der seine Fortsetzung durch entsprechende, im Abgasturbolader eingegossene Wände in einem weiteren Mittelkanal findet, der die Abgase unmittelbar nach dem Eintritt in das Turbinengehäuse in den mittleren Bereich der Turbinenspirale leitet.

Dabei können die Wände, die die äußeren Abgaskanäle bilden, die Abgase der Turbinenspirale etwa in der gleichen Höhe zu-leiten, in der auch die Abgase aus dem Mittelkanal in die Turbinenspirale eintreten. Die Mündungen in den Auspuff-flanschen sind dann also in Reihe nebeneinander angeordnet.

Andererseits können die beiden mittleren Abgaskanäle bei einem Vierzylinder-Hubkolben-Reihenmotor O-beinförmig ausgebildet und zu zwei im Auspuffflansch des Zylinderkopfes nebeneinander angeordneten Mündungsöffnungen geführt sein, oberhalb oder unterhalb von welchen in ähnlicher Weise Mündungsöffnungen der äußeren Abgaskanäle vorgesehen sind. Die Mündungsöffnungen sind dann also wenigstens angenähert der Form eines Quadrates über- und nebeneinander angeordnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der folgenden Beschreibung näher erläutert, der auch weitere Einzelheiten der Erfindung entnommen werden können. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf einen an einem Zylinderkopf angeschraubten Abgasturbolader, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Zylinderkopfes mit dem Abgasturbolader, teilweise im Schnitt,

Fig. 3 eine Ansicht des Abgasturboladers von der Zylinderkopfseite her gesehen.

An den Zylinderkopf 1 einer vierzylindrigen Hubkolbenbrennkraftmaschine ist ein Abgasturbolader 2 angeschraubt. Die Auslaßöffnungen 3, 4, 5 und 6 der Zylinder 7, 8, 9 und 10 sind jeweils an der der Quermittlebene 11 des Zylinderkopfes 1 am nächsten liegenden Hälfte der Zylinder 7 - 10 angeordnet. Auf diese Weise wird die Kanalführung der sich an die beiden mittleren Auslaßöffnungen 4 und 5 anschließenden Abgaskanäle 12 und 13 nicht durch Einlaßkanäle behindert und die Vereinigung zu einem gemeinsamen Mittelkanal 14 ermöglicht. An die beiden von der Quermittlebene 11 weiter entfernt liegenden Auslaßöffnungen 3 und 6 schließen sich äußere Abgaskanäle 15 und 16 an, die wie die Kanäle 12, 13 und 14 durch gegossene Wände im Zylinderkopf gebildet werden und in einem gerade am Rand des Zylinderkopfes 1 angeordneten Auspuffflansch 17 enden, an dem das Turbinengehäuse des Abgasturboladers 2 mit einem entsprechenden Gegenflansch 18 angeschraubt ist, in dem die Kanäle zum Eintritt der Turbinenspirale 25 weitergeführt werden.

Durch diese Anordnung können besondere sonst üblicherweise zwischen dem Zylinderkopf und dem Abgasturbolader gesondert angebrachte, gegebenenfalls sogar flexible Rohrleitungen und Umleitungen, z.B. des einen Kanals hinter dem anderen her, um sich mit einem dritten vereinigen zu können, entfallen.

Die Abgaskanäle 12, 13, 14, 15, 16 im Zylinderkopf finden ihre Fortsetzung durch im Turbinengehäuse 20 eingegossene Wände 22, 23, 28, 29, 30, 31, die weitere Kanäle bilden, die die Abgase der Turbinenspirale 25 symmetrisch zur Mittelebene tangential zuleiten.

Durch entsprechende Zusammenführung der Abgaskanäle im Turbinengehäuse kann die Abgasturbine ein- oder mehrflutig beaufschlagt werden.

Außerdem können bei einem Vierzylinder-Hubkolben-Reihenmotor die Wände 28 - 31, die die äußeren Abgaskanäle 26, 27 des Abgasturboladers bilden, so ausgebildet sein, daß sie die Abgase der Turbinenspirale 25 etwa in der gleichen Höhe zu-leiten, in der auch die Abgase aus dem Mittelkanal 14, 24 in die Turbinenspirale 25 eintreten. Das bedeutet, wie Fig. 3 zeigt, eine Nebeneinanderanordnung der Mündungen in den Aus-puffflanschen.

Anderseits können die beiden mittleren Abgaskanäle bei einem Vierzylinder-Hubkolben-Reihenmotor Q-beinförmig ausgebildet und zu zwei im Auspuffflansch 17 des Zylinderkopfes 1 neben-einander angeordneten Mündungsöffnungen geführt sein, oberhalb oder unterhalb von welchen in ähnlicher Weise Mündungs-öffnungen der äußeren Abgaskanäle vorgesehen sind. Die Mün-dungsöffnungen sind dann also wenigstens angenähert der Form eines Quadrates über- und nebeneinander angeordnet.

Das Turbinengehäuse 20 kann luft- oder wassergekühlt sein. Zu letzterem Zweck ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel ein Kühlwassermantel 34 vorgesehen, der an den Kühlwasser-kreislauf des Motors angeschlossen ist und Kühlwasser über entsprechende Öffnungen in den Flanschen 17 und 18 erhält.

Ansprüche

1. Abgaskanal- und Abgaskanalverbindungs-System, das im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine, vorzugsweise eines Hubkolben-Reihenmotors, und im Gehäuse eines Abgasturboladers angeordnet ist, der mit einem an einer Längsseite des Zylinderkopfes befindlichen Auspuffflansch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (3 - 6) jedes Zylinders (7 - 10) jeweils an der der Quermittel-ebene (11) des Zylinderkopfes (1) am nächsten liegenden Hälfte des Zylinders (7 - 10) angeordnet ist und die Abgaskanäle (12, 13, 15, 16) allein von gegossenen Wänden (22, 23) des Zylinderkopfes (1) einerseits und des Abgasturboladers (2) andererseits gebildet werden, der mit einem zum Auspuffflansch (17) des Zylinderkopfes (1) passenden Gegenflansch (18) am Flansch (17) unmittelbar angeschraubt ist, der vorzugsweise gleich am Rand des Zylinderkopfes angeordnet ist.
2. Abgaskanalssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgaskanäle (12, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 27) sowohl im Zylinderkopf (1) als auch im Turbinengehäuse (2) des Abgasturboladers durch eingegossene, in den Übergangszonen vom Zylinderkopf zum Abgasturbolader miteinander fluchtende Wände (22, 23, 28 - 31) gebildet werden, die die Abgase im Turbinengehäuse (2) der Turbinenspirale (25) symmetrisch zur Quermittellebene (11) tangential zuleiten.
3. Abgaskanalssystem eines Vierzylinder-Hubkolben-Reihenmotors nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die beiden mittleren Abgaskanäle (12, 13) noch im Zylinderkopf (1) zu einem Mittelkanal (14) vereinen, der seine

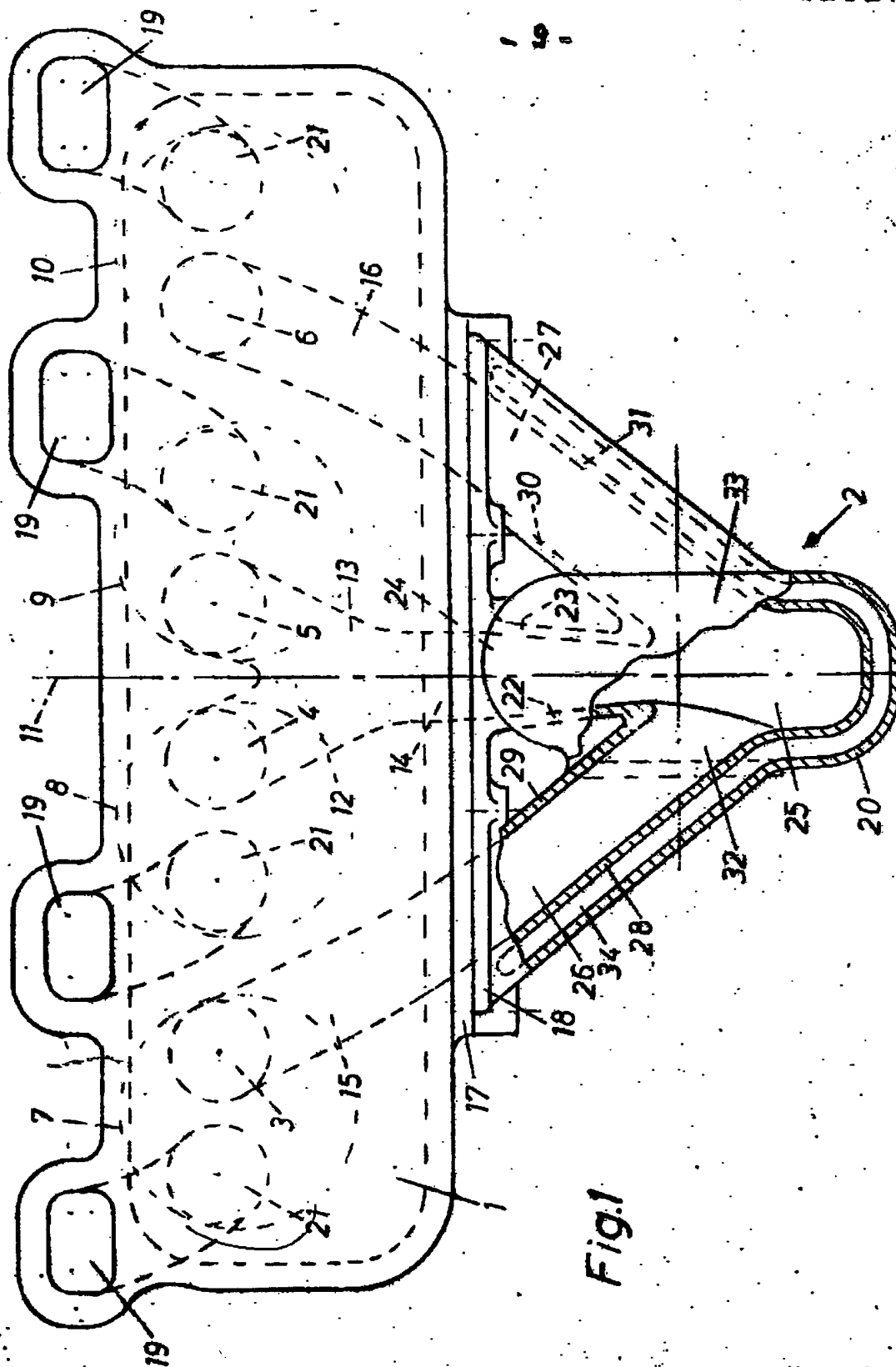


Fortsetzung durch entsprechende, im Abgasturbolader eingegossene Wände (22, 23) in einem weiteren Mittelkanal (24) findet, der die Abgase unmittelbar nach dem Eintritt in das Turbinengehäuse (2) in den mittleren Bereich der Turbinenspirale (25) leitet.

4. Abgaskanalssystem nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (28 - 31), die die äußeren Abgaskanäle (26, 27) bilden, die Abgase der Turbinenspirale (25) etwa in der gleichen Höhe zuleiten, in der auch die Abgase aus dem Mittelkanal (14) in die Turbinenspirale (25) eintreten.
5. Abgaskanalssystem nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden mittleren Abgaskanäle O-bein-förmig ausgebildet und zu zwei im Auspuffflansch (17) des Zylinderkopfes (1) nebeneinander angeordneten Mündungsöffnungen geführt sind, oberhalb oder unterhalb welcher in ähnlicher Weise Mündungsöffnungen der äußeren Abgaskanäle (26, 27) vorgesehen sind.

409818/0225

BAD ORIGINAL



**409818/0225**

46- 37-00 AT:27.10.72 OT:02.05.74

- 8 -

